

## 公開特許公報

昭53—92311

⑤Int. Cl.<sup>2</sup>

識別記号

⑥日本分類

庁内整理番号

⑬公開 昭和53年(1978)8月14日

B 22 F 5/00

10 A 62

6735—42

F 28 F 1/10

69 C 3

7038—3A

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭焼結ハイフィンチューブ

大阪市西区江戸堀1丁目47番地

日立造船株式会社内

⑮特 願 昭52—7524

⑰出 願 人 日立造船株式会社

⑯出 願 昭52(1977)1月25日

大阪市西区江戸堀1丁目47番地

⑱発 明 者 脇山良規

⑲代 理 人 弁理士 森本義弘

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

焼結ハイフィンチューブ

## 2. 特許請求の範囲

1. 伝熱チューブの外周面上に適当間隔ごとに突設されたフィン焼結金属で形成したことを特徴とする焼結ハイフィンチューブ。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明はフィンが焼結金属で形成されてなる焼結ハイフィンチューブに関する。

伝熱係数が著しく異なる流体どうしの伝熱チューブを介しての熱交換においては、伝熱促進、伝熱チューブ数の削減のため、伝熱係数の小さい側の流体接触面積を増大することが通常おこなわれている。特に熱ガス—水、空気—熱(温)水などの熱交換では、伝熱係数の比が約80～100倍程度も異なるので、伝熱チューブにフィン突設して、このチューブ当りの伝熱係数の比を8～10倍の範囲にして使用するのが一般的である。

このようなフィンチューブとしては、従来次の

ものがある。すなわち

- ① 第1図に示すごとくチューブ(1)にフィン(2)を溶接あるいはろう付けしたものや、
- ② 第2図に示すごとくチューブ(1)にフィン(2)を機械的に圧着したものや、
- ③ 第8図に示すごとくフィン(2)を転造によつてチューブ(1)に取付けたものや、
- ④ 第4図に示すごとく押し出しあるいは引抜き金型でフィン(2)とチューブ(1)とを一体構造として製作したものがある。

上記従来の各フィンチューブでは次のような欠点がある。すなわち上記①②③のフィンチューブは一般にコストが高い。②③のフィンチューブではフィン(2)がチューブ(1)に溶着されていないのでフィン(2)とチューブ(1)との接触面に空間ができやすく、かかる空間が伝熱抵抗となる。④のフィンチューブは大量生産ができ安価であるが、ラディアルフィンを製作できないという欠点がある。

本発明はかかる問題点を解消した焼結ハイフィンチューブを提供するものである。

以下、本発明の一実施例を第5図に基づいて説明する。すなわち伝熱チューブ00の外周面上に適當間隔ごとに突設されたフィン01を焼結金属で形成してなる。

次に上記実施例の焼結ハイフィンチューブの製造方法の一例を第6図、第7図に基づいて説明する。まず第6図に示すごとく雄型ダイス02と、該雄型ダイス02が嵌入する凹部04を形成してなる雌型ダイス03とを用意し、該両ダイス02,03の接当面に、それぞれ伝熱チューブ00と同一径の半円状貫通溝05,06を形成し、該両貫通溝05,06に沿つて一定間隔ごとにフィン01と同一径の半円状スリット07,08を多数、くし齒状に形成してなる。そして第7図に示すごとく雌型ダイス03のスリット08内に粉末金属09を注入し、次に貫通溝06内に伝熱チューブ00を配置すると共に凹部04内に適当量の粉末金属09を投入し、雄型ダイス02を上記凹部04内に嵌め込み圧縮する。すると両ダイス02,03の貫通溝05,06およびスリット07,08により両ダイス02,03の中にこれから製造しようとするフィンチューブと同一

形状の空間が形成され、両貫通溝05,06内には伝熱チューブ00が嵌まり込み、両スリット07,08内には粉末金属09がつめ込まれた状態となる。このような状態において、両ダイス02,03を加熱炉内に入れて粉末金属09が溶解しない程度に適當に加熱すれば、粉末金属09は焼結されて互いに接合しあうと共に伝熱チューブ00に密着することになる。次に両ダイス02,03を加熱炉から取出し、冷却して両ダイス02,03を分離すれば、第5図に示す焼結ハイフィンチューブを得ることができる。

上記実施例では焼結金属で形成されたフィン01を直接チューブ00に密着させるようにしているが、第8図に示すごとくチューブ00上に焼結金属からなる筒状部09を形成し、該筒状部09上にフィン01を突設するようにしてもよい。かかる場合、各フィン01は筒状部09を介して互いに連結されるので強度が増大し、また伝熱効果も上がることになる。

以上述べたごとく本発明の焼結ハイフィンチューブによれば次のような効果が得られる。

① 大量生産により安価に製造できる。

② 金属粉末を使用するので材質に制限がない。

③ 焼結金属の特徴である多孔性のため、伝熱面積が大幅に大きくなる。

④ この多孔性のため、流体が乱され、伝熱係数が高くなり、上記③の利点と相まつて、従来のフィンチューブより優れた伝熱特性を有する。

⑤ フィン形状に制限がない。

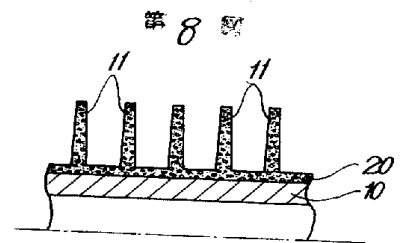
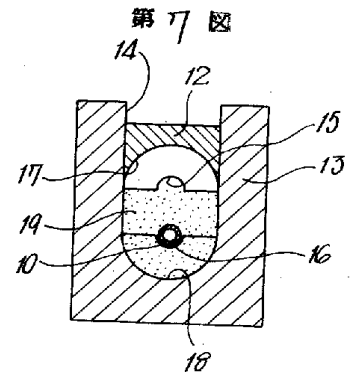
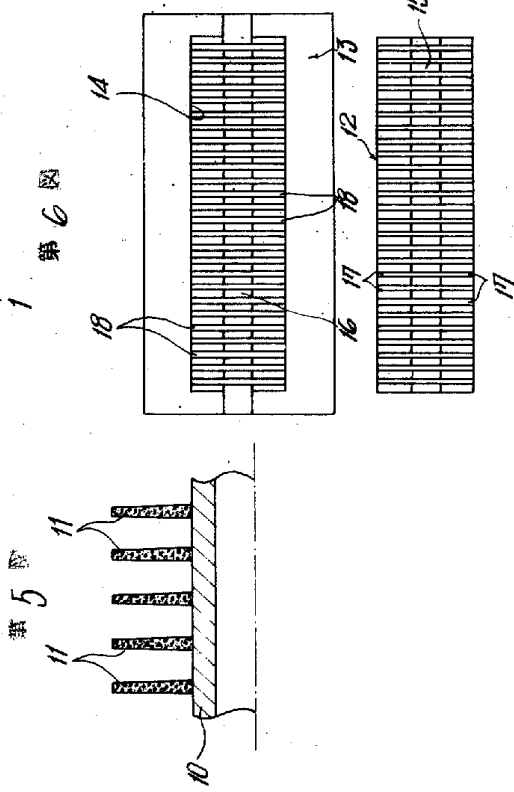
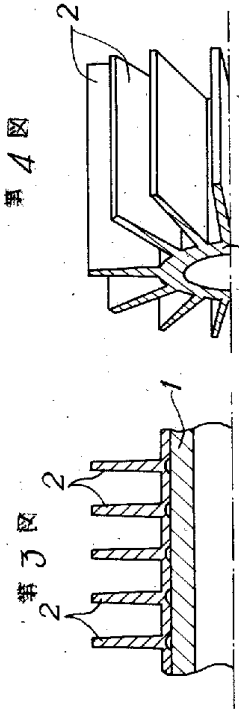
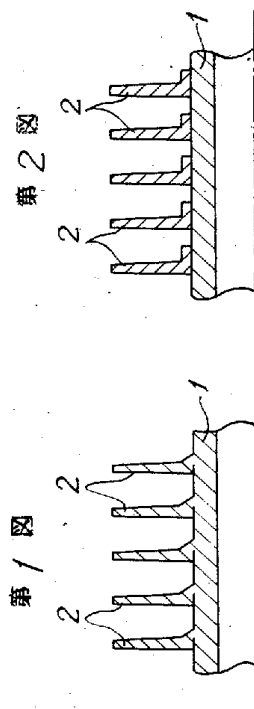
⑥ 粉末金属の粒度を変えて使用目的に最適なフィンを作ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図～第4図はそれぞれ従来のフィンチューブを示す断面図および斜視図、第5図は本発明の一実施例を示す断面図、第6図および第7図は製造工程を示す平面図および断面図、第8図は本発明の他の実施例を示す断面図である。

00…伝熱チューブ、01…フィン、09…粉末金属

代理人 森 本 義 弘



**DERWENT-ACC-NO:** 1978-67492A

**DERWENT-WEEK:** 197838

*COPYRIGHT 2011 DERWENT INFORMATION LTD*

**TITLE:** Fins on outer surface of heat  
conducting tube are made of  
sintered powdered metal

**INVENTOR:** WAKIYAMA Y

**PATENT-ASSIGNEE:** HITACHI SHIP & ENG CO LTD[HITF]

**PRIORITY-DATA:** 1977JP-007524 (January 25, 1977)

**PATENT-FAMILY:**

| <b>PUB-NO</b> | <b>PUB-DATE</b> | <b>LANGUAGE</b> |
|---------------|-----------------|-----------------|
| JP 53092311 A | August 14, 1978 | JA              |

**APPLICATION-DATA:**

| <b>PUB-NO</b>   | <b>APPL-<br/>DESCRIPTOR</b> | <b>APPL-NO</b>    | <b>APPL-DATE</b>    |
|-----------------|-----------------------------|-------------------|---------------------|
| JP<br>53092311A | N/A                         | 1977JP-<br>007524 | January<br>25, 1977 |

**INT-CL-CURRENT:**

| <b>TYPE</b> | <b>IPC DATE</b>   |
|-------------|-------------------|
| CIPP        | B22F5/00 20060101 |
| CIPS        | B22F5/12 20060101 |

|      |          |          |
|------|----------|----------|
| CIPS | F28F1/12 | 20060101 |
| CIPS | F28F1/14 | 20060101 |
| CIPS | F28F1/24 | 20060101 |

**ABSTRACTED-PUB-NO:** JP 53092311 A

**BASIC-ABSTRACT:**

The fins attached on the outer circumferential surface of a heat-conducting tube, positioned with a fixed distance between each of them, are made of a sintered metal.

Fin-tubes may be mfd. economically and in large quantities; As metal powder is used, the metal may be of any kind. Sintered metal is porous, so electro-conducting area is larger. Fins of any shape may be made.

**TITLE-TERMS:** FIN OUTER SURFACE HEAT CONDUCTING  
TUBE MADE SINTER POWDER METAL

**DERWENT-CLASS:** M22 P53 Q78

**CPI-CODES:** M22-H03G;